

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

30.10.03

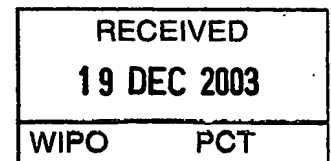
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 1 6 5 5 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 6 5 5 9]

出 願 人
Applicant(s): 三 菱 重 工 業 株 式 会 社

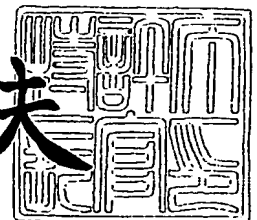


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 200203367

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B61F 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町 5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 河野 浩幸

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町 5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 山口 正博

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町 5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 山下 博

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町 5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社
三原機械・交通システム工場内

【氏名】 増川 正久

【特許出願人】

【識別番号】 000006208

【氏名又は名称】 三菱重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102864

【弁理士】

【氏名又は名称】 工藤 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100099553

【弁理士】

【氏名又は名称】 大村 雅生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053213

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪と、

前記車輪に支持される台車と、

前記台車に回転自在に支持される車輛の本体と、

道路面に配置される 1 次元座標線に対して前記車輪を轉向方向に回転変位させる操舵角制御器と、

前記車輛の側に配置され前記道路面の側に設定され前記 1 次元座標線の部分線の位置を検出する検出器とを構成し、

前記操舵角制御器は、

機械的操舵システム部分と、

前記機械的操舵システム部分に操舵角信号を送信する非機械的操舵システム部分とを形成し、

前記非機械的操舵システム部分は、前記部分線の位置に基づいて前記操舵角信号を計算により求めて前記機械的操舵システム部分に対し出力し、前記機械的操舵システム部分は前記操舵角信号に基づいて前記車輪を機械的に回転変位させる車輛の操舵システム。

【請求項 2】 前記 1 次元座標線は絶対的位置データ列を形成し、前記部分線は絶対的位置データ列要素を有し、前記検出器は絶対的位置データ列要素を前記位置として検出し、前記非機械的操舵システム部分は前記絶対的位置データ列要素に基づいて前記操舵角信号を出力する

請求項 1 の車輛の操舵システム。

【請求項 3】 前記非機械的操舵システム部分は、前記車輪の回転数に基づいて前記 1 次元座標線上で前記部分線の絶対的位置を計算する位置計算器部分を形成し、

前記非機械的操舵システム部分は、前記絶対的位置データ列要素と計算により求められた前記絶対的位置とに基づいて前記操舵角信号を出力する

請求項 2 の車輛の操舵システム。

【請求項 4】前記部分線は車輛側の要求信号に基づいて前記絶対的位置データ列要素を発信する

請求項 2 の車輛の操舵システム。

【請求項 5】前記部分線は運転情報を有し、前記運転情報は速度を含み、前記部分線は前記要求信号に基づいて前記運転情報を発信する

請求項 2 の車輛の操舵システム。

【請求項 6】前記非機械的操舵システム部分は、更に前記運転情報に基づいて前記操舵角信号を計算により求めて出力する

請求項 5 の車輛の操舵システム。

【請求項 7】前記部分線の位置は、前記台車の基準点に対する前記部分線の相対的位置であり、前記相対的位置は車輛の進行方向に直交する直交方向で規定される

請求項 1 の車輛の操舵システム。

【請求項 8】前記非機械的操舵システム部分は、前記車輪の回転数に基づいて前記 1 次元座標線上で前記部分線の絶対的位置を計算する位置計算器部分を形成し、

前記非機械的操舵システム部分は、前記相対的位置と計算により求められた前記絶対的位置とに基づいて前記操舵角信号を出力する

請求項 5 の車輛の操舵システム。

【請求項 9】前記非機械的操舵システム部分は、操舵条件のもとで前記操舵角信号を出力し、前記操舵条件は前記非機械的操舵システム部分に保持されている

請求項 7 の車輛の操舵システム。

【請求項 10】前記操舵条件は、前記相対的位置の前記車輛の速度に基づいて設定されている

請求項 9 の車輛の操舵システム。

【請求項 11】前記車輛の側に配置されガイドレールに対して非接触である安全車輪を更に構成する請求項 1 ～ 10 から選択される 1 請求項の車輛の操舵システム。

【請求項 12】 前記安全車輪は前記車輛の左右に配置されている請求項 11 の車輛の操舵システム。

【請求項 13】 車輪と、
前記車輪に支持される台車と、
前記台車に回転自在に支持される車輛の本体と、
道路面に配置される 1 次元座標線に対して前記車輪を轉向方向に回転変位させる操舵角制御器と、
前記車輛の側に配置され前記道路面の側に設定される 1 次元方向に規定される座標線の部分線の前記 1 次元方向位置を検出する検出器とを構成し、
前記操舵角制御器は、
前記機械的操舵システム部分に操舵角信号を送信する非機械的操舵システム部分と、
前記操舵角信号に基づいて前記車輪を機械的に回転変位させる機械的操舵システム部分と、
前記非機械的操舵システム部分は、前記部分線の位置に基づいて前記操舵角信号を計算により求めて出力する車輛の操舵角システムを用いて前記車輛を運転する車両の自動運転方法であり、
前記 1 次元方向位置に対応する速度に基づいて前記非機械的操舵システム部分から前記操舵角信号を前記機械的操舵システム部分に送信するステップ
を構成する車輛の自動運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法に関し、特に、台車を介して車体が支持される新交通システムの車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

車輛は、軌道に案内されて走行する。軌道車輛として、ゴムタイヤで台車が支

持される車輛が知られている。台車支持車輪であるゴムタイヤは、軌道に案内されずに自由に回転することができる。車輛は、案内軌道（ガイドレール）と案内軌道に回転自在に接触し台車に対して回転自在に支持される案内輪とにより案内される。このような軌道車輛の操舵は、非零曲率軌道面に案内される案内輪の支持軸線の傾動を機械的に物理的に台車支持車輪に伝達する機械的連鎖機構（ステアリング機構）により行われている。案内輪と案内軌道の案内関係は、多様な方式が知られている（後掲非特許文献1）。

【0003】

このような機械的連鎖機構を持つ車輛の操舵システムでは、案内軌道が全線に沿って建設される。鉄道車輛に比較して建設費が低減されることが大きな利点である公知のゴムタイヤ式車輛システムでは、そのガイドレールと機械的連鎖機構の存在が、建設費用を削減することに対して大きな壁になっている。軌道に案内されるがガイドレールと機械的連鎖機構が存在しない車輛システムは知られていない（自動車に関しては知られている。）。本明細書で、車輛は原理的に軌道に案内され自由に走行することができない自動車である。機械的連鎖機構が存在しない車輛システム又はその操舵システムの技術の確立が求められる。

【0004】

【非特許文献1】

株式会社グランプリ発行「鉄道車輛メカニズム図鑑」，1987年9月10日、初版発行，著者：伊原一夫

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、機械的連鎖機構が存在しない車輛システムの技術を確立する車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法を提供することにある。

本発明の他の課題は、機械的連鎖機構が存在しない車輛システムの操舵システムの技術を確立する車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

その課題を解決するための手段が、下記のように表現される。その表現中に現れる技術的事項には、括弧 () つきで、番号、記号等が添記されている。その番号、記号等は、本発明の実施の複数の形態又は複数の実施例のうちの少なくとも 1 つの実施の形態又は複数の実施例を構成する技術的事項、特に、その実施の形態又は実施例に対応する図面に表現されている技術的事項に付せられている参照番号、参照記号等に一致している。このような参照番号、参照記号は、請求項記載の技術的事項と実施の形態又は実施例の技術的事項との対応・橋渡しを明確にしている。このような対応・橋渡しは、請求項記載の技術的事項が実施の形態又は実施例の技術的事項に限定されて解釈されることを意味しない。

【0007】

本発明による車輛の操舵システムは、車輪 (6) と、車輪 (6) に支持される台車 (5) と、台車 (5) に回転自在に支持される車輛 (3) の本体 (4) と、道路面 (2) に配置される 1 次元座標線 (1) に対して車輪 (6) を轉向方向に回転変位させる操舵角制御器と、車輛 (3) の側に配置され道路面 (2) の側に設定され 1 次元座標線 (1) の部分線の位置を検出する検出器 (11) とから構成されている。その操舵角制御器は、機械的操舵システム部分 (20) に操舵角信号 (28) を送信する非機械的操舵システム部分 (10) と、操舵角信号 (28) に基づいて車輪 (6) を機械的に回転変位させる機械的操舵システム部分 (20) と、非機械的操舵システム部分 (10) は、部分線の位置に基づいて操舵角信号 (28) を計算により求めて出力する。

【0008】

車体 (6) を回転自在に支持する台車 (5) を持つ車輛の操舵角の制御が、自動化され得る。その結果、ガイドレールを廃止することができ、建設コストが大幅に削減され、騒音と振動が消失する。

【0009】

1 次元座標線 (1) は絶対的位置データ列 (Lj) を形成することは顕著に効果的である。部分線は絶対的位置データ列要素を有し、検出器 (11) は絶対的位置データ列要素を位置として検出し、非機械的操舵システム部分 (10) は絶対的位置データ列要素に基づいて操舵角信号 (28) を出力する。絶対的位置デ

ータ列 (L j) は 1 次元座標値を有し、その位置で操舵角は絶対的に規定されているので、非機械的操舵システム部分 (1 0) は、完全な運動制御を実行することができる。

【0 0 1 0】

非機械的操舵システム部分 (1 0) は、車輪の回転数に基づいて前記 1 次元座標線上で部分線の絶対的位置を計算する位置計算器部分を形成し、非機械的操舵システム部分 (1 0) は、絶対的位置データ列要素と計算により求められた絶対的位置とに基づいて操舵角信号を出力する。

【0 0 1 1】

部分線は車輛側の要求信号 (2 7 - 2) に基づいて絶対的位置データ列要素を発信する。この場合には、1 次元座標線 (1) はユビキタスセンサ又はユビキタスコンピュータとして利用される。部分線が運転情報を有することは、好都合である。運転情報は速度を含み、部分線は要求信号 (2 7 - 2) に基づいて運転情報を発信する。空港のように速度が全線の任意の位置で規定される地域的交通システムでは、運転状態が位置に対応し、速度指令は強制的に一意的に与えられる。道路側に運転指令情報が存在することは、運転システムを極端に厳密に合理化することができる。非機械的操舵システム部分 (1 0) は、更にその運転情報に基づいて操舵角信号 (2 8) を計算により求めて出力することができる。

【0 0 1 2】

部分線の位置は、台車 (5) の基準点に対する部分線の相対的位置であり、相対的位置は車輛の進行方向に直交する直交方向で規定される。非機械的操舵システム部分 (1 0) は、車輪の回転数に基づいて 1 次元座標線上で部分線の 1 次元の絶対的位置を計算する位置計算器部分を形成し、非機械的操舵システム部分 (1 0) は、相対的位置と計算により求められた絶対的位置とに基づいて操舵角信号 (2 8) を出力する。

【0 0 1 3】

非機械的操舵システム部分 (1 0) は、操舵条件のもとで操舵角信号を出力し、操舵条件は非機械的操舵システム部分 (1 0) に保持されている。操舵条件は、車輛の速度、過速度、軌道の曲率に基づいて運動方程式を解く初期条件であり

、このような初期条件が位置に対応してテーブル化されて非機械的操舵システム部分（10）に保持されていることは、顕著に好ましい。

【0014】

車輛の側に配置されガイドレール（33）に対して非接触である安全車輪（42）が追加的に配置される。安全車輪（42）が左右に配置されることは合理的である。

【0015】

本発明による車輛の自動運転方法は、既述の車輛の操舵システムを用いて前記車輛を運転する車両の自動運転方法であり、1次元方向位置に対応する速度に基づいて非機械的操舵システム部分から操舵角信号を機械的操舵システム部分に送信するステップから構成されている。

【0016】

【発明の実施の形態】

図に対応して、本発明による車輛の操舵システムは、車輛が案内ラインに沿って運転される。その案内ライン1は、図1と図2に示されるように、専用軌道面2又は道路面に直線的に又は曲線的に形成されている。車輛3は、車体本体4と台車5とから形成されている。車体本体4は、台車5に対して回転自在に支持されている。台車5は、車輪6を備えている。車体本体4は、台車5を介して道路面2に支持され、従って、車体本体4は、車輪6を介して道路面2に回転自在に支持されている。非機械的操舵システム部分10は、道路面2と操舵制御器7とから構成されている。操舵制御器7は、制御計算器8と、送信器9と、受信器11とから形成されている。操舵システムは、既述の非機械的操舵システム部分10と機械的操舵システム部分20とから構成されている。図2に示されるように、本発明による車輛の操舵システムでは、ガイドレールは設けられていない。従って、ガイドレールに対して対として用いられる案内輪は存在していない。

【0017】

図3は、機械的操舵システム部分20を示している。機械的操舵システム部分20は、アクチュエータ12と第1リンク機構13と第2リンク機構14とから構成されている。アクチュエータ12は、非可動部位であるアクチュエータ本体

15と可動部位であるピストンロッド16とから構成されている。アクチュエータ本体15は、台車5に固定されている。第1リンク機構13は、第1リンク17と、第2リンク18とから構成されている。第1リンク17の基部側は、第1ピン19により回転自在に台車5に支持されている。第1リンク17の自由端側は、第2ピン21により回転自在にピストンロッド16の動作端部に連結している。

【0018】

第2リンク機構14は、台車5に回転自在に支持される第1挺子22と、挺子連結リンク23と、台車5に回転自在に支持される第2挺子24とから構成されている。第2リンク18の自由端部は、第1挺子22の一端部位に回転自在に連結している。第1挺子22の他端部位は、挺子連結リンク23の一端部位に回転自在に連結している。挺子連結リンク23の他端部位は、第2挺子24の一端部位に回転自在に連結している。アクチュエータ本体15に動作信号が送信されピストンロッド16が進退動する。ピストンロッド16の線形変位に対応して第1リンク17が回転変位する。このような第1リンク機構13の主動に従動して第2リンク機構14が動作する。第2リンク機構14の第1挺子22は、第2リンク18の回転と直線の複合運動に対応して回転運動する。

【0019】

両側の車輪6は、車軸25の中心線を含む平面（道路面2に平行である面）の中で車軸25に対して回転可能に車軸25に支持されている。車軸25は台車5に支持されている。第1挺子22と第2リンク機構14と第2挺子24と車軸25は、1つの平行四辺形を形成して、4節リンク機構を構成している。第2リンク18の複合運動に対応して、その4節平行四辺形リンクが変形し、車輪6の回転中心線に直交する両側直交面（鉛直面）が互いに平行に車軸25に対して回転変位する。このような機械的操舵システム部分20は、公知機構としてそのままに転用されている。

【0020】

図4は、非機械的操舵システム部分10と機械的操舵システム部分20との間の制御関係を示している。非機械的操舵システム部分10は、制御計算器8を形

成している。制御計算器 8 は、送信器 9 に対してデータ取得指令信号 26 を送信する。送信器 9 は、データ取得指令信号 26 に基づいて、データ取得動作信号 27 を発信する。データ取得動作信号 27 は、供給電力 27-1 とデータ送信要求信号 27-2 とから形成されている。供給電力 27-1 が用いられる場合には、案内ライン 1 に電力を供給する地上側電源は不要である。案内ライン 1 は、位置データ列 L_j を形成している。位置データ列 L_j は、1次元曲線座標 L を形成し、案内ライン 1 の始点とその終点との間で、等間隔で分割されている。その等間隔として、1 cm が適正である。1次元曲線座標 L は、3次元地球絶対座標系で厳密に規定されている。案内ライン 1 に等価である 1次元曲線座標 L は、ライン形成列要素 $1-j$ の集合である。ライン形成列要素 $1-j$ は、位置データ列要素 L_j に 1対1 に対応している。ライン形成列要素 $1-j$ は、データ送信要求信号 27-2 に基づいて位置データ列要素 L_j を発信する。受信器 11 は、位置データ列要素 L_j を受信する。受信器 11 は、位置データ列要素 L_j を制御計算器 8 に転送する。

【0021】

制御計算器 8 は、1次元曲線座標 L を保有している。制御計算器 8 は、現在速度 V_j と位置データ列要素 L_j と速度指令値 V^*j とに基づいて、車輪 6 の回転速度と車輪 6 の操舵角とを計算する。計算された操舵角信号 28 は、非機械的操舵システム部分 10 のアクチュエータ 12 に送信される。アクチュエータ 12 のアクチュエータ本体 15 は、操舵角信号 28 に対応する変位量でピストンロッド 16 を変位させる。ピストンロッド 16 の現実変位量 29 は、アクチュエータ 12 から操舵角信号 28 にフィードバック信号として戻される。車体本体 4 又は台車 5 に固定されている運動座標系の運動原点と位置データ列要素 L_j の水平方向距離は、速度指令補正と操舵角補正により許容範囲内で零の近傍の値になるように公知技術により制御され得る。その公知の制御技術は、制御計算器 8 に含まれている。ライン形成列要素 $1-j$ は、その位置で適正である速度データと操舵角データを持つことは可能である。

【0022】

図 5 は、本発明による車輛の操舵システムの実施の他の形態を示している。実

施の本形態の非機械的操舵システム部分 10 では、案内ライン 1 に代えられて、案内軌道 31 が敷設されている。案内軌道 31 は、軌道底 32 と縁石 33 と 2 条の中央案内軌条 34 とから形成されている。左右の車輪 6 は、左右の中央案内軌条 34 にそれぞれに支持されて回転する。車輛 3 の車体本体 4 の左右端部に、それぞれに位置検出センサ 35 が固定されて配置されている。位置検出センサ 35 は、実施の既述の形態の送信器 9 と受信器 11 の対に対応している。位置検出センサ 35 は、CCD カメラ、焦点位置自動集光型レーザのような無接触式センサである。位置検出センサ 35 は、中央案内軌条 34 の線状端縁 36 と車体本体 4 の相対的位置を検出する。車輛 3 が正常位置にあれば、線状端縁 36 は位置検出センサ 35 を構成する CCD カメラの中心線に一致して映像化される。位置検出センサ 35 は、CCD カメラの中心線と線状端縁 36 の映像線との間の距離である位置偏差 ΔD を検出する。その位置偏差 ΔD は、制御計算器 8 に送信され、その位置偏差 ΔD の絶対値値が小さくなる方向の操舵角信号 $\Delta \theta$ を実施の既述の形態の操舵角信号 28 に代えて非機械的操舵システム部分 10 に送信する。位置検出センサ 35 は、図 6 に示されるように、車体の側壁に固定して配置することが可能である。この場合には、位置検出センサ 35 は、車輛 3 のその車体側壁基準面と縁石 33 の内側面との間の距離又は距離偏差を検出する。

【0023】

図 7 は、本発明による車輛の操舵システムの実施の更に他の形態を示している。実施の本形態では、位置検出センサ 35 は、車輛 3 の上方部位の先頭部位に固定されて配置されている。位置検出センサ 35 の光軸 37 は、一定の角度 θ で道路路面 2 に交叉している。光軸 37 と道路路面 2 とが交わる交点 38 と車輛 3 の基準点との間の距離 L は、一定である。位置検出センサ 35 として、CCD カメラが用いられている場合には、図 8 に示されるように、走行軌条面として道路路面 2 に描かれ又は埋め込まれている左右の走行軌条帯状標識 39 の間の横幅 W は、距離 L で規定される規定相対的位置の横幅として検出される。その CCD カメラは、その画像面に設定されている基準点 P とその横幅 W の中心点との間の距離偏差 ΔW を検出する。制御計算器 8 は、距離偏差 ΔW の絶対値が小さくなるように、機械的操舵システム部分 20 のアクチュエータ 12 に制御信号を送信する。

【0024】

図9は、走行軌条带状標識39が1本である案内ライン1を示している。CCDカメラの撮像面に基準幅Wの基準映像41が設定されている。CCDカメラの撮像面には、走行軌条带状標識39と基準映像41とが重ね合わされて形成され、3通りの幅W1, W2, W0の映像が形成される。W=W1+W0+Wである。制御計算器8は、偏差 $\Delta W (=W2-W1)$ の絶対値が小さくなる方向に制御信号を機械的操舵システム部分20のアクチュエータ12に送信する。

【0025】

図10は、本発明による車輛の操舵システムの実施の更に他の形態を示している。実施の本形態では、実施の既述の図6の形態に安全ガイド輪が追加されている。車輛3の車体又は台車5に左右に、安全ガイド輪42が装着されている。安全ガイド輪42の回転軸心線43は、左右の縁石33の対向面に平行である。安全ガイド輪42は、縁石33に接触しない。縁石33が接触しない安全ガイド輪42の建設コストは、公知の案内軌道用のガイドレールの敷設コストに比べて格段に低い。縁石33と安全ガイド輪42の間で騒音は発生せず、振動は車体に発生しない。

【0026】

車輪6の回転数を検出する回転数検出器（図示されず）の追加は好ましい。制御情報として、台車5又は車輛3の1次元曲線座標Lの上の絶対的位置情報が台車5又は車輛3と案内ライン1との相対的位置情報が追加される。その絶対的位置情報は、運動系が持つ計測器により計測され得る。その絶対的位置情報は案内ライン1（ユビキタスセンサ）から取得され得ることは、実施の図1と図4で示される形態で既述されている通りである。

【0027】

図5又は図6で示される相対的位置情報と図1と図4で示される絶対的位置情報との組合せに基づく操舵制御はより安定し、目標値（偏差零）により急速に且つより滑らかに収斂する。

【0028】

図11は、機械的操舵システム部分20として好適に利用され得る公知の4案

内輪式ボギー方式の技術を示している。ガイドレールに接触する4つの案内輪101は、平行等長リンク102のそれぞれの左右端に支持され、左右走行輪6は車軸25の両端部位に支持されている。前後の平行等長リンク102は、連結リンク103で連結されて同体化されている。連結リンク103と車軸25は、両方の中点で交叉的に連結し、その交叉点104は台車5に回転自在に支持されている。実施の図1の形態に公知の4案内輪式ボギー方式が採用される場合には、案内輪101と平行等長リンク102と連結リンク103とは除去され、車軸25にアクチュエータ12が結合される。実施の図10の形態に公知の4案内輪式ボギー方式が採用される場合には、4案内輪式ボギー方式の技術がそのままに採用されるが、案内輪101は縁石33に対して無接触に配置される。

【0029】

【発明の効果】

本発明による車輛の操舵システム、及び、車輛の自動運転方法は、機械的連鎖機構が存在しない車輛システム又はその操舵システムの技術を確立することができる、その結果として、建設コストが高く振動と騒音を生成するガイドレールを廃止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明による車輛の操舵システムの実施の形態を示す断面図である。

【図2】

図2は、図1の側面断面図である。

【図3】

図3は、操舵装置の平面図である。

【図4】

図4は、制御系を示す回路ブロック図である。

【図5】

図5は、本発明による車輛の操舵システムの実施の他の形態を示す断面図である。

【図6】

図 6 は、本発明による車輛の操舵システムの実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図 7】

図 7 は、検出方法を示す正面図である。

【図 8】

図 8 は、他の検出方法を示す平面図である。

【図 9】

図 9 は、更に他の検出方法を示す平面図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、本発明による車輛の操舵システムの実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図 1 1】

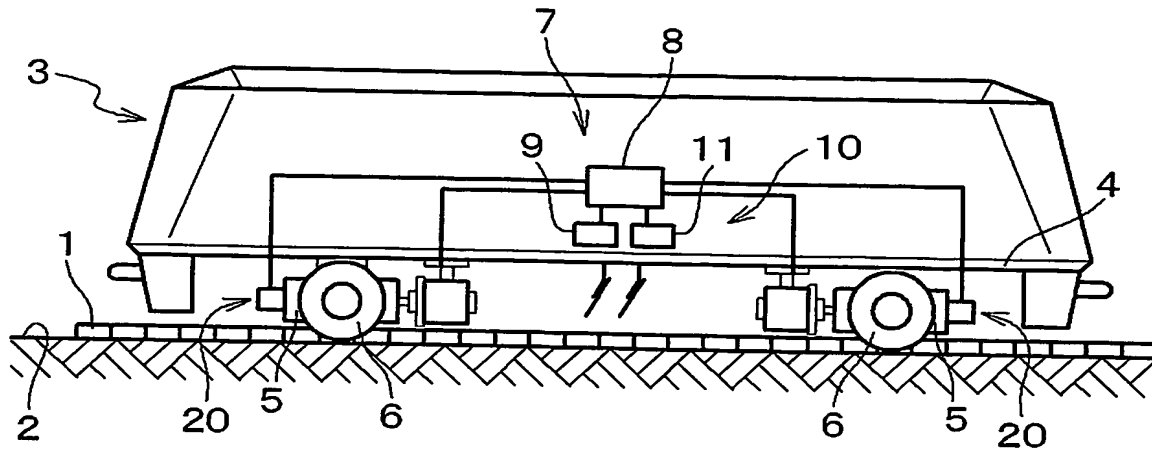
図 1 1 は、本発明が利用する公知装置を示す平面図である。

【符号の説明】

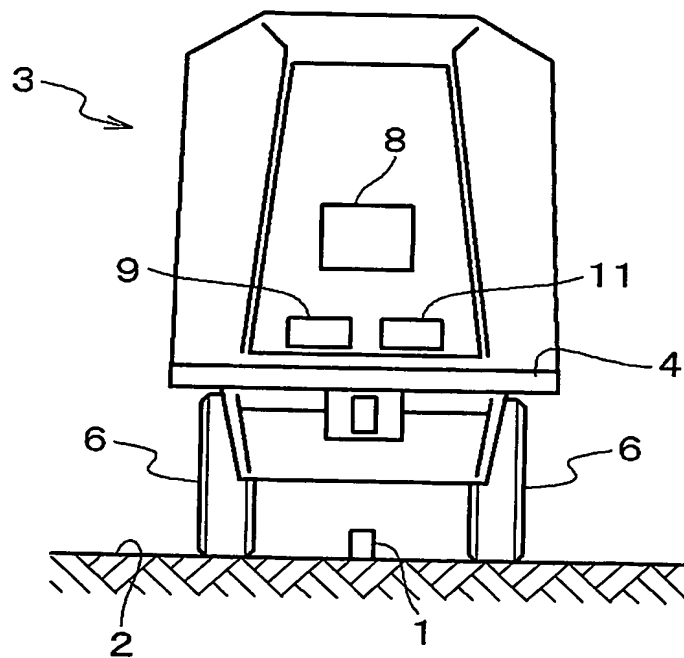
- 1 … 1 次元座標線
- 2 … 道路面
- 3 … 車輛
- 4 … 本体
- 5 … 台車
- 6 … 車輪
- 1 0 … 非機械的操舵システム部分
- 1 1 … 検出器
- 2 0 … 機械的操舵システム部分
- 2 7 - 2 … 要求信号
- 2 8 … 操舵角信号
- 3 3 … ガイドレール
- 4 2 … 安全車輪
- L j … 絶対的位置データ列

【書類名】 図面

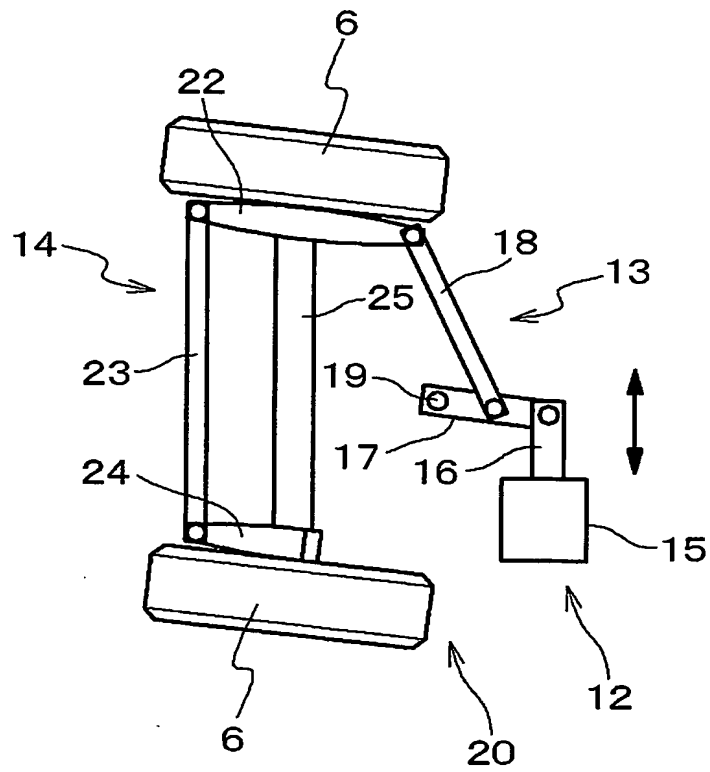
【図 1】



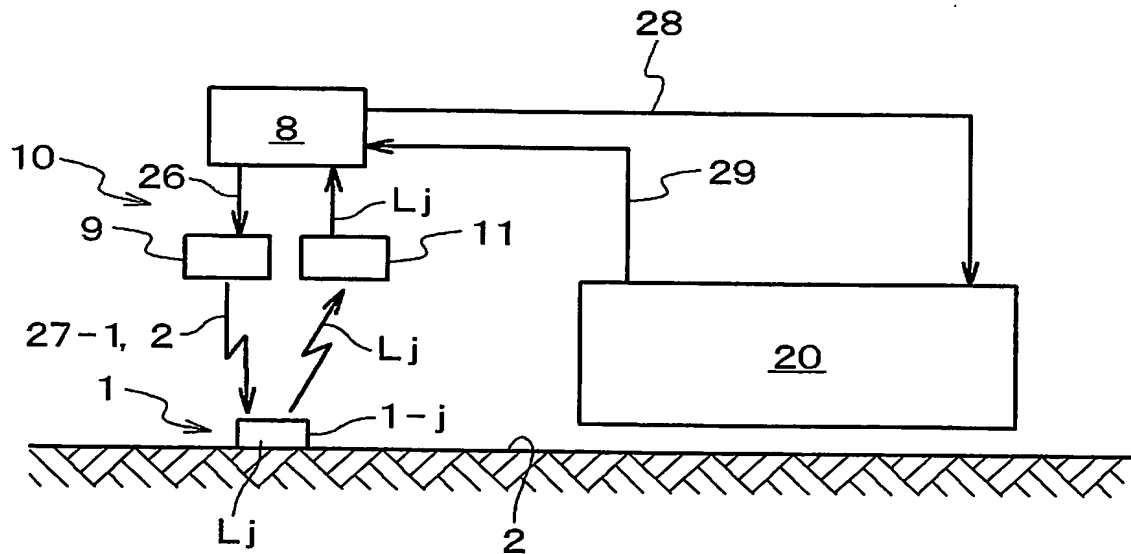
【図 2】



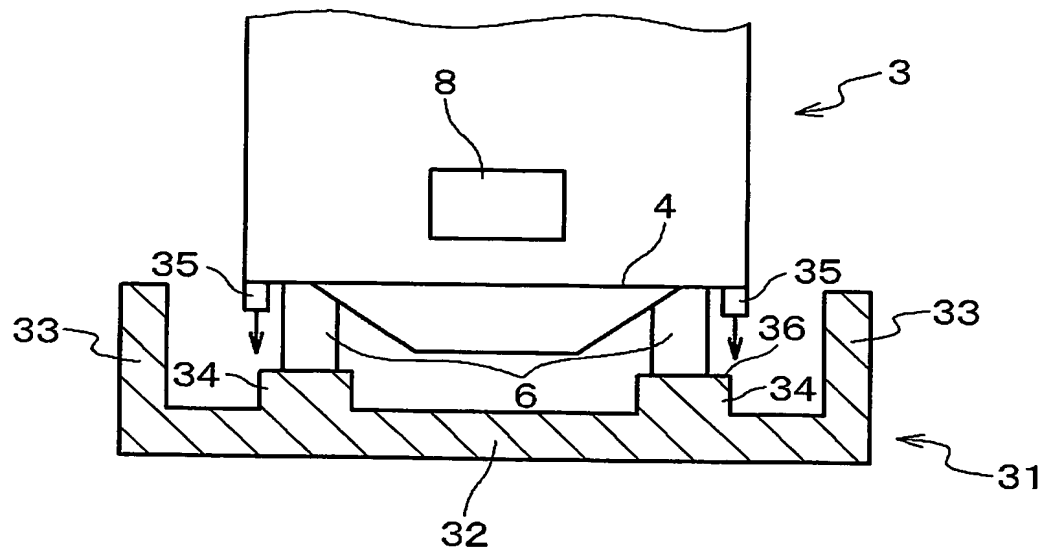
【図 3】



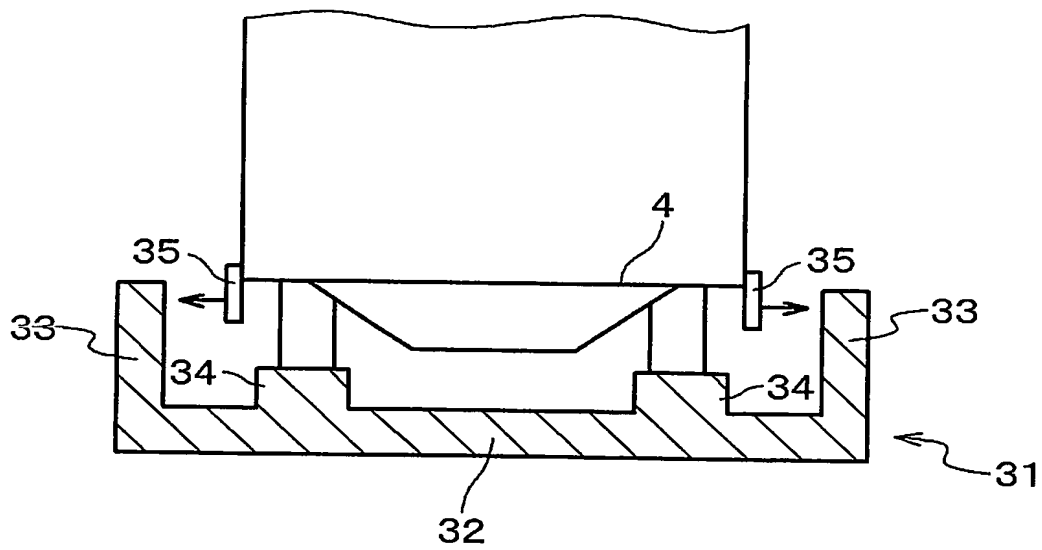
【図 4】



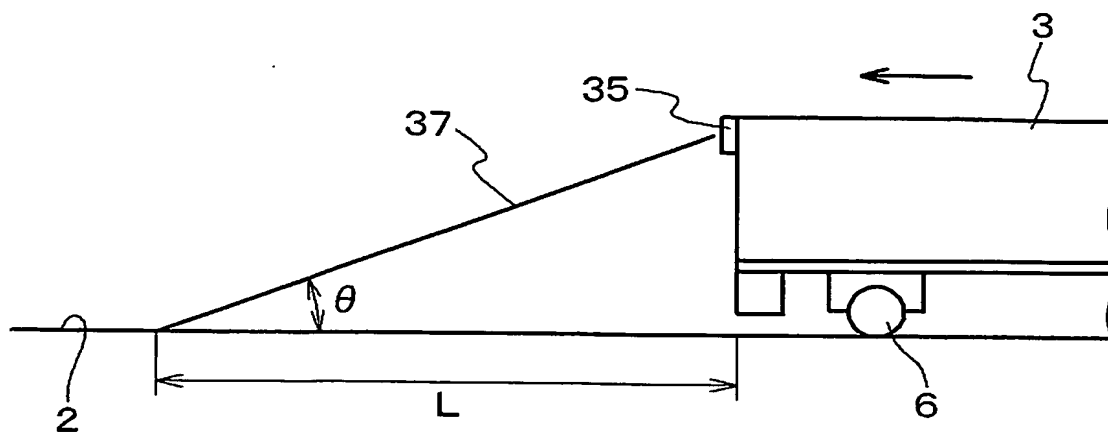
【図 5】



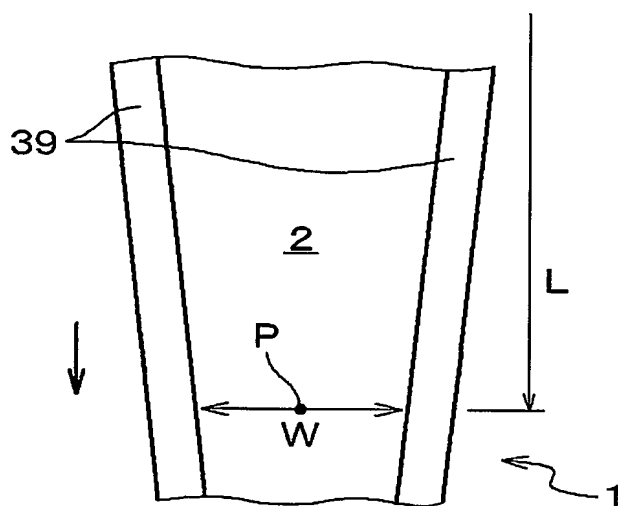
【図 6】



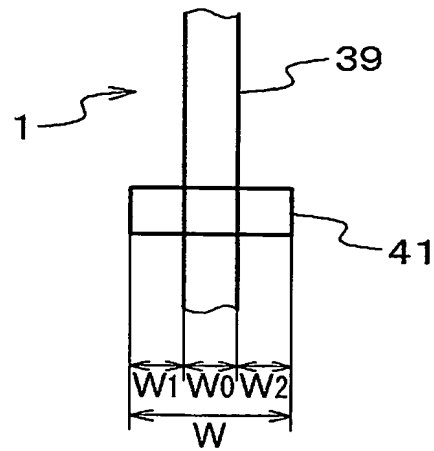
【図 7】



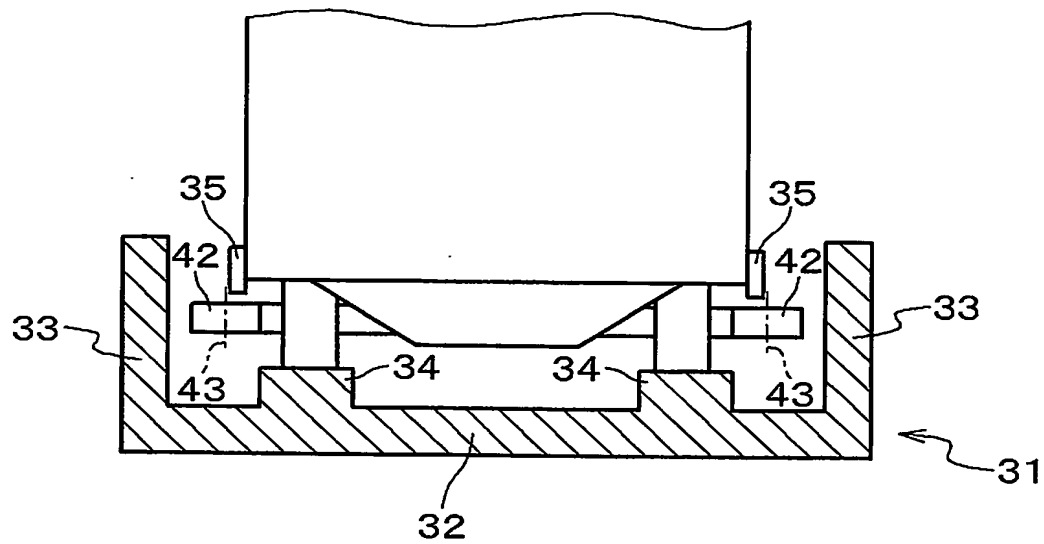
【図 8】



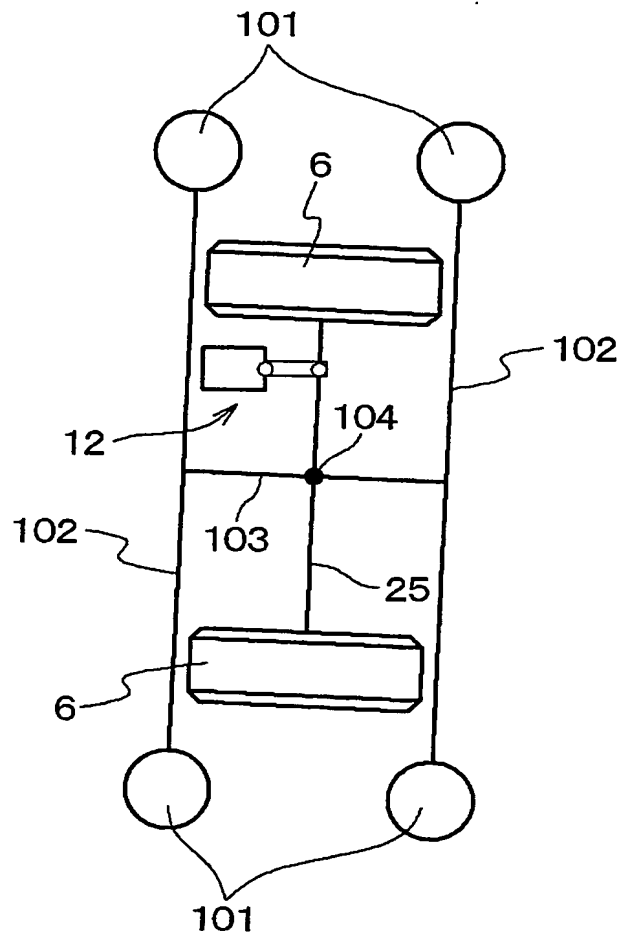
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機械的連鎖機構が存在しない車輛システム技術の確立。

【解決手段】 道路面 2 に配置される 1 次元座標線 1 に対して車輪 6 を轉向方向に回轉變位させる操舵角制御器と、車輛 3 の側に配置され道路面 2 の側に設定され 1 次元座標線 1 の部分線の位置を検出する検出器 11 とから構成されている。その操舵角制御器は、機械的操舵システム部分 20 に操舵角信号 28 を送信する非機械的操舵システム部分 10 と、操舵角信号 28 に基づいて車輪 6 を機械的に回轉變位させる機械的操舵システム部分 20 と、非機械的操舵システム部分 10 は、部分線の位置に基づいて操舵角信号 28 を計算により求めて出力する。車体 6 を回轉自在に支持する台車 5 を持つ車輛の操舵角の制御が、自動化され得る。その結果、ガイドレールを廃止することができ、建設コストが大幅に削減され、騒音と振動が消失する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 1 6 5 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号

氏 名

三菱重工業株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 5 月 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号

氏 名

三菱重工業株式会社